



СОЮЗ СОВЕТСКИХ  
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ  
РЕСПУБЛИК

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ  
ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ  
ПРИ ГКНТ СССР

(19) SU (11) 1685524 A1

(31) 5 В 03 В 9/02

# ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

ВСЕСОЮЗНАЯ  
ПАТЕНТНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ  
БИБЛИОТЕКА

1

- (21) 4770681/03  
(22) 25.10.89  
(46) 23.10.91, Бюл. № 39  
(71) Карагандинский политехнический институт  
(72) К.М.Ахметов, А.Я.Матвийчук, Н.Я.Шманева, А.С.Жакулова, Ж.Х.Хожина, С.Т.Копбаев, А.Б.Есиркецов, В.В.Архипов, Э.Б.Югай и А.С.Махбузов  
(53) 622.337.1(088.8)  
(56) Авторское свидетельство СССР № 925985, кл. В 03 D 9/02.

Патент США № 4270609,  
кл. В 03 D 9/02, 1982.

(54) СПОСОБ ЭКСТРАКЦИИ БИТУМА ИЗ НЕФТЕБИТУМИНОЗНЫХ ПОРОД

(57) Изобретение относится к извлечению органических составляющих из нефтебитуминозных пород и может быть использовано при добыче битума из месторождений и

2

обогащению минерального сырья. Цель – снижение затрат на экстракцию за счет уменьшения расхода реагентов и одновременного упрощения технологического процесса. Нефтебитуминозные породы, находящиеся под землей или извлеченные на поверхность и раздробленные, подают водный раствор щелочи. Последний предварительно нагревают до 70–80°C и смешивают с перекисью водорода. В качестве щелочи целесообразно использовать раствор карбоната натрия концентрацией 0,0321–0,0546 моль/л. При контакте нефтебитуминозных пород с раствором перекиси раствор проникает в породу и на частичках песка перекись разлагается, выделяя кислород. Последний всучивает породу и увлекает за собой органическую составляющую в верхний слой. Кислород транспортирует битум. 1 табл.

Изобретение относится к области извлечения органических составляющих из нефтебитуминозных пород-киров и может быть использовано при добыче битума из месторождений и при обогащении минерального сырья.

Цель изобретения – снижение затрат на экстракцию за счет уменьшения расхода реагентов и одновременного упрощения технологического процесса.

Способ осуществляют следующим образом.

В нагретый (70–80°C) щелочной раствор Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> (0,0321–0,0546 моль/л) вносят нефтебитуминозную породу (T:Ж=0,008–0,08) и

перемешивают в течение определенного времени (5–25 мин). Затем вносят перекись водорода (0,004–0,04) моль/л и через 2–3 мин снимают верхний слой. Содержание органики в концентрате определяют путем сжигания высущенной пробы. В состав пещаников входят соединения металлов (ванадий, железо, марганец), катализирующие процесс разложения перекиси. При контакте нефтебитуминозных пород с раствором перекиси раствор проникает в породу и на частичках песка перекись разлагается, выделяя кислород, который всучивает породу и увлекает за собой органическую составляющую в верхний слой. Кислород транспортирует битум.

BEST AVAILABLE COPY

(19) SU (11) 1685524 A1

Опыты по исследованию проводили в термостатируемой емкости из органического стекла. Применялся вероятностно-детерминированный метод с построением многомерных моделей на ЭВМ. В таблице приведены условия проведения экспериментов и результаты опытов по извлечению органической составляющей из нефтебитуминозных пород. Содержание органики в концентрате достигает 60% (исходное – 22,08%) при температурах 70–80°C, содержании  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  0,04 моль/л, отношении Т:Ж в пульпе 0,04, времени агитации 15 мин, концентрации перекиси водорода 0,004 моль/л.

Пример 1 (опыт № 24). 25 г кира (содержащего 22,08 органики) помещают в раствор, содержащий 0,0312 моль/л соды, нагретый до 80°C, и перемешивают 25 мин, затем вносят перекись водорода (0,004 моль/л) и снимают верхний слой (концентрат). Содержание органики в концентрате 86,28%, степень извлечения органики из кира 83,10%.

Пример 2 (опыт № 8). 100 г кира (содержащего 22,08 органики) помещают в раствор, содержащий 0,0429 моль/л соды, нагретый до 70°C, и перемешивают 10 мин, затем вносят перекись водорода (0,004 моль/л) и снимают верхний слой (концентрат). Содержание органики в концентрате 88,87, степень извлечения органики из кира 71,02%.

Пример 3 (опыт № 21). 70 г кира (содержащего 22,08 органики) помещают в раствор, содержащий 0,0545 моль/л соды, и перемешивают 5 мин, затем вносят 0,0121 моль/л перекиси водорода и снимают верхний слой (концентрат). Содержание органики в концентрате 53,10%. Степень извлечения органики из кира 86,67%.

При добыче битума в районе залегания кирса способ реализуют следующим образом.

Горячий щелочной раствор, содержащий перекись водорода, нагнетают в песчаную битумсодержащую породу. Горячий раствор проникает в породу. В результате в присутствии катализаторов, содержащихся в песке, происходит разложение перекиси водорода, что приводит к вслушиванию нефтебитуминозной породы. Образующиеся при разложении пузырьки кислорода способствуют вскрытию битума.

Преимуществом способа является то, что применяется раствор, содержащий только один компонент (карбонат натрия 0,3–0,5%) – дешевый и в небольшом количестве. Расход перекиси водорода при ее низкой стоимости не превышает 10–40 л на 1 т породы. Раствор содержит дисперсию органики и глины (над осадком), не загрязнен посторонними ионами, так как перекись разлагается, и продуктом, летящим в газовую фазу, является кислород, в то время как в известном способе испаряются легколетучие органические соединения. Раствор может использоваться повторно. Матрица планирования эксперимента представлена в таблице.

**Формула изобретения**  
Способ экстракции битума из нефтебитуминозных пород, включающий обработку пород нагретым водным раствором, содержащим щелочь для осуществления процессов флотации и интенсификации транспортирования битума с выделением его из породы, отличаящийся тем, что, с целью снижения затрат на экстракцию за счет уменьшения расхода реагентов и одновременного упрощения технологического процесса, при обработке пород в водный раствор щелочи добавляют перекись водорода, при этом в качестве щелочного раствора используют раствор карбоната натрия с концентрацией 0,0321–0,0546 моль/л, при этом обработку раствором ведут при 70–80°C.

Опыт	Температура опыта, °C	Т:Ж в пульпе	Концентрация, моль/л		Время агитации, мин	Содержание органики в битуме, %	Общее извлечение орг. из кира, %
			$\text{Na}_2\text{CO}_3$	$\text{H}_2\text{O}_2$			
1	50	0,0083	0,0078	0,0040	5	0,00	0,00
2	50	0,042	0,0312	0,0202	15	20,45	2,34
3	50	0,083	0,0546	0,0364	25	30,17	22,16
4	50	0,058	0,0429	0,0283	20	40,45	9,18
5	50	0,021	0,0195	0,0121	10	0,00	0,00
6	70	0,042	0,0195	0,0364	5	44,04	97,67
7	70	0,021	0,0546	0,0283	15	32,40	92,11
8	70	0,083	0,0429	0,0040	10	88,87	71,02
9	70	0,058	0,0078	0,0202	25	31,65	37,45
10	70	0,008	0,0312	0,0121	20	57,22	86,15

## Продолжение таблицы

Опыт	Темпера- тура опы- та, °C	Т:Ж в пуль- пе	Концентрация, моль/л		Время аги- тации, мин	Содержа- ние орга- ники в би- туме, %	Общее из- влечение орг. из ки- ра, %
			Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>	H <sub>2</sub> O <sub>2</sub>			
11	60	0.021	0.0429	0.0202	5	35,27	95,45
12	60	0.083	0.0078	0.0121	15	27,24	10,83
13	60	0.042	0.0312	0.0364	10	26,50	98,13
14	60	0.008	0.0195	0.0283	25	27,72	9,72
15	60	0.058	0.0546	0.0040	20	79,54	24,75
16	90	0.083	0.0312	0.0283	5	39,39	86,60
17	90	0.058	0.0195	0.0040	15	57,78	89,93
18	90	0.008	0.0546	0.0202	10	32,00	98,96
19	90	0.042	0.0429	0.0121	25	52,45	89,79
20	90	0.021	0.0078	0.0364	20	37,42	93,83
21	80	0.058	0.0546	0.0121	5	53,10	86,67
22	80	0.008	0.0429	0.0364	15	36,04	96,38
23	80	0.042	0.0078	0.0283	10	36,54	87,16
24	80	0.021	0.0312	0.0040	25	86,28	83,10
25	80	0.083	0.0195	0.0202	20	55,92	87,67

BEST AVAILABLE COPY

Редактор В.Данко

Составитель Н.Руденко  
Техред М.Моргентал

Корректор Т.Палий

Заказ 3553

ВНИИПИ Государственного комитета по изобретениям и открытиям при ГКНТ СССР  
113035, Москва, Ж-35, Рвуцкая наб., 4/5

Производственно-издательский комбинат "Патент", г. Ужгород, ул.Гагарина, 101